

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

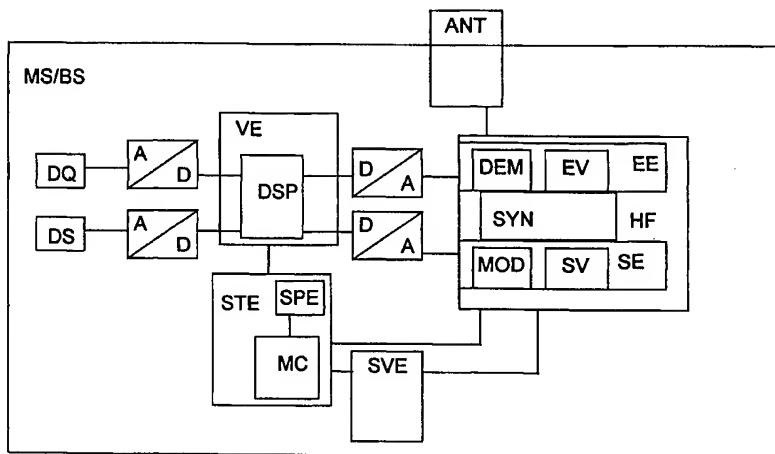


(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H04B 7/005, H04L 1/12</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/65158</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. Dezember 1999 (16.12.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01614	(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Juni 1999 (01.06.99)	
(30) Prioritätsdaten: 198 26 024.5 10. Juni 1998 (10.06.98) DE	<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RAAF, Bernhard [DE/DE]; Maxhofstrasse 62, D-81475 München (DE).	
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).	

(54) Title: METHOD FOR MAINTAINING AN OPERATING CONDITION OF A MOBILE RADIO TELEPHONE SYSTEM, MOBILE STATION AND BASE STATION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUFRECHTERHALTUNG EINER BETRIEBSBEDINGUNG EINES MOBILFUNKSYSTEMS, MOBILSTATION UND BASISSTATION



(57) Abstract

The invention relates to a method for overcoming the local-distant problem, especially in CDMA mobile radio telephone systems, whereby the corresponding station is switched at extremely small distances between the mobile station and the base station into a limited operating state in order to avoid interference occurring in other connections of the radio cell as a result of the limited control range of the transmitter power amplifier of the mobile station.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwindung des Nah-Fern-Problems, insbesondere in CDMA-Mobilfunksystemen, bei dem bei extrem kleinen Entferungen zwischen Mobilstation und Basisstation die betreffende Mobilstation in einen eingeschränkten Betriebszustand geschaltet wird, um die aufgrund des begrenzten Regelbereichs des Sendeleistungsverstärkers der Mobilstation in anderen Verbindungen dieser Funkzelle auftretenden Störungen zu vermeiden.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Amenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Beschreibung

Verfahren zur Aufrechterhaltung einer Betriebsbedingung eines Mobilfunksystems, Mobilstation und Basisstation

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufrechterhaltung einer Betriebsbedingung eines Mobilfunksystems, die darin besteht, daß die von den Mobilstationen gesendeten Funksignale an der Basisstation eine innerhalb eines Toleranzbereichs 10 liegende Empfangsleistung aufweisen.

Um eine möglichst flexible und effiziente Nutzung von Übertragungskapazitäten zu gewährleisten, werden Daten, wie beispielsweise Sprachdaten, in vielen Kommunikationsnetzen mittels eines Vielfachzugriffsverfahrens übertragen. Um die mittels Funksignale übertragenen Daten separieren und einer bestimmten Verbindung bzw. dem entsprechenden Teilnehmer zuteilen zu können, wird beispielsweise beim GSM (Global System for Mobile Communication) - Mobilfunksystem eine Kombination aus Zeitvielfachzugriff TDMA und Frequenzvielfachzugriff FDMA eingesetzt. Bei einem FDMA wird das Frequenzband in mehrere gleich große Frequenzkanäle zerlegt. Diese Frequenzkanäle werden durch den Zeitvielfachzugriff TDMA in 8 Zeitschlüsse aufgeteilt.

25

In zukünftigen Mobilfunksystemen, wie dem von der ETSI vorgeschlagenen UMTS wird ein Codevielfachzugriffsverfahren CDMA (Code Division Multiple Access) Anwendung finden, bei dem zumindest in der Zeit und Frequenz nicht disjunkte innerhalb 30 einer Funkzelle übertragene Funksignale durch den Daten vor der Übertragung aufmodulierte Spreizcodes im Empfänger separierbar sind. Dabei kann es sich um ein sog. Wideband-CDMA-Mobilfunksystem mit mehreren Frequenzbereichen für den Uplink (Mobilstation zu Basisstation) und davon getrennt mehreren 35 Frequenzbereichen für den Downlink (Basisstation zu Mobilstation) und/oder ein TD/CDMA-System mit einem gemeinsamen Frequenzbereich für den Uplink und den Downlink, bei dem die

Trennung zwischen Uplink und Downlink durch die Kombination des CDMA-Systems mit einem TDMA-System erreicht wird. Auch derartige hybride Vielfachzugriffsverfahren und alle Übertragungsverfahren, die eine CDMA-Komponente aufweisen werden im 5 Rahmen dieser Anmeldung als CDMA-Systeme bezeichnet.

In CDMA-Systemen muß die Empfangseinrichtung der Basisstation gleichzeitig in einem Frequenzkanal übertragene Funksignale eventuell mehrerer unterschiedlicher Verbindungen empfangen, 10 weiterverarbeiten und detektieren. Hierbei tritt das sog. Nah-Fern-Problem auf, bei dem bei gleicher Sendeleistung der verschiedenen mit der Basisstation kommunizierenden Mobilstationen aufgrund der unterschiedlichen Entfernung zwischen der Basisstation und den Mobilstationen die Empfangsleistung 15 der von den Mobilstationen gesendeten und an der Basisstation empfangenen Funksignale stark variiert und dadurch die Detektion der Daten erheblich erschwert oder sogar verhindert wird.

20 Es ist bekannt, zur Überwindung dieses Problems eine Sendeleistungsregelung durchzuführen. Dabei findet für jede Verbindung von Mobilstation zu Basisstation in der Basisstation eine Bestimmung des Signal/Rauschverhältnisses statt. Die Ergebnisse oder Kommandos zur Regelung der Sendeleistung 25 werden den Mobilstationen signalisiert, worauf diese ihre Sendeleistungen so einstellen, daß die von den verschiedenen Mobilstationen gesendeten Funksignale an der Basisstation mit möglichst gleicher Empfangsleistung oder mit einer Empfangsleistung, die innerhalb eines gegebenenfalls angepaßten Toleranzbereichs liegt, empfangen werden. Dies wird erreicht, indem die Leistung des Sendeverstärkers der Mobilstationen in sehr kurzen Abständen an die aktuellen Übertragungsverhältnisse angepaßt wird.

35 Bei gewöhnlichen Übertragungsverhältnissen zwischen den einzelnen Mobilstationen und der Basisstation reicht der begrenzte Bereich, innerhalb dessen die Leistung des Sendever-

stärkers geregelt werden kann, aus, um dieses Nah-Fern-Problem zu überwinden und so die für den Betrieb eines Mobilfunksystems benötigte Bedingung aufrecht zu erhalten.

5 Allerdings können ungewöhnliche Übertragungsverhältnisse auftreten, wenn beispielsweise in einem U-Bahn-Bereich, der durch eine Pikozele eines zellularen Mobilfunksystems abgedeckt ist, die Entfernung zwischen Mobilstation und Basisstation extrem klein wird. In diesem Fall ist der Regelbereich, 10 innerhalb dessen die Leistung des Sendeverstärkers der Mobilstation geregelt werden kann, zu klein, um die von dieser Mobilstation gesendeten Funksignale mit einer derart geringen Leistung zu senden, daß sie an der entsprechenden Basisstation mit einer Empfangsleistung empfangen werden könnten, die 15 innerhalb des zulässigen Toleranzbereiches liegt.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren, eine Mobilstation und eine Basisstation anzugeben, mit denen erreicht werden kann, daß auch bei ungewöhnlichen Übertragungsverhältnissen die von den Mobilstationen gesendeten 20 und an der Basisstation empfangenen Funksignale eine innerhalb eines Toleranzbereichs liegende Leistung aufweisen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den 25 Unteransprüchen.

Die Erfindung beruht also auf dem Gedanken, bei gewöhnlichen Übertragungsverhältnissen, beispielsweise einer hinreichend 30 großen Entfernung zwischen allen Mobilstationen und der diesen Mobilstationen zugeteilten Basisstation, die Sendeleistung der Mobilstationen innerhalb eines Regelbereiches so zu regeln, daß die von den Mobilstationen gesendeten und an der Basisstation empfangenen Funksignale eine innerhalb eines Toleranzbereichs liegende Empfangsleistung aufweisen; bei ungewöhnlichen Übertragungsverhältnissen, wie beispielsweise 35 einer unzureichend kleinen Entfernung zwischen einer Mobil-

station und der dieser Mobilstation zugeordneten Basisstation, ein Steuerkommando generiert wird, das den Betrieb dieser Mobilstation einschränkt.

5 Dadurch wird erreicht, daß der Betrieb des Mobilfunksystems, insbesondere in CDMA-Systemen in einer betreffenden Funkzelle auch dann aufrecht erhalten werden kann, wenn aufgrund ungewöhnlicher Übertragungsverhältnisse bei herkömmlichen Verfahren die Übertragung von Daten zwischen den anderen, der Basisstation zugeordneten Mobilstationen und der Basisstation unterbrochen oder zumindest stark beeinträchtigt werden würde.

15 Die Erfindung wird im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben, zu deren Erläuterung die nachstehend aufgelisteten Figuren dienen:

20 Figur 1 eine schematische Darstellung eines Mobilfunksystems,

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Funkgerätes.

In Figur 1 ist ein zelluläres Mobilfunksystem dargestellt, das aus einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC besteht, die untereinander vernetzt sind, bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Ferner sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einem Basisstationscontroller BSC verbunden, der auch durch ein Datenverarbeitungssystem gebildet sein kann. Jeder Basisstationscontroller BSC ist wiederum mit zumindest einer Basisstation BS verbunden. Eine solche Basisstation BS ist ein Funkgerät, das über eine Funkschnittstelle eine Funkverbindung zu anderen Funkgeräten, sog. Mobilstationen MS aufbauen kann. Zwischen den Mobilstationen MS und der diesen Mobilstationen MS zugeordneten Basisstation BS können mittels Funksignale Daten übertragen werden.

Die Reichweite der Funksignale einer Basisstation BS definieren im wesentlichen eine Funkzelle FZ. Die Zuteilung von Resourcen, wie Frequenzbänder oder Spreizcodesets zu Funkzellen und damit zu den zu übertragenden Daten kann durch Steuereinrichtungen wie beispielsweise die Basisstationscontroller BSC gesteuert werden. Basisstationen BS und ein Basisstationscontroller BSC können zu einem Basisstationssystem BSS zusammengefaßt werden.

Das Basisstationssystem BSS ist dabei auch für die Funkkanalverwaltung, die Datenratenanpassung, die Überwachung der Funkübertragungsstrecke, Handover-Prozeduren, die Verbindungssteuerung und die Zuteilung bzw. Signalisierung der zu verwendenden Spreizcodes zuständig und übermittelt die dazu nötigen Signalisierungsinformationen zu den Mobilstationen MS.

Die physikalischen Übertragungsressourcen werden durch ein Vielfachzugriffsverfahren wie ein CDMA-Verfahren nach einem festgelegten Schema logischen Kanälen zugeordnet. Bei den logischen Kanälen unterscheidet man grundsätzlich zwei Arten: Signalisierungskanäle zur Übertragung von Signalisierungsinformationen und Verkehrskanäle zur Übertragung von Nutzdaten. Die logischen Kanäle können einer bestimmten Verbindung zwischen einer Basisstation BS und einer Mobilstation MS zugeordnet werden

Zur Überwindung des Nah-Fern-Problems ist ein Regelsystem für die Sendeleistung des Sendeleistungsverstärkers SV der Mobilstationen MS vorgesehen. Dazu kann die Sendeleistung der Mobilstationen MS konträr zu der Empfangsleistung der Funksignale, die von der Basisstation BS zu den Mobilstationen MS gesendet werden, eingestellt werden. Bei einer anderen Ausführungsvariante wird an der Basisstation BS die Empfangsleistung der von den Mobilstationen MS gesendeten Funksignale gemessen und ein Regelkommando generiert, das nach der Übertragung zu den entsprechenden Mobilstationen MS eine Einstellung

lung der Sendeleistung dieser Mobilstationen MS bewirkt, so daß die Empfangsleistungen der Funksignale der unterschiedlichen Mobilstationen MS an der Basisstation BS möglichst klein bzw. möglichst gleich groß sind. Das Regelsystem kann also 5 durch ein Zusammenwirken entsprechender Komponenten der Basisstation BS und der Mobilstation MS realisiert sein.

Aufgrund besonders kleiner Entfernung zwischen einer Basisstation BS und einer oder mehreren Mobilstationen MS1 bei- 10 spielsweise in einem durch Mikro- oder Piko-Zellen abgedeckten Indoorbereich, kann es zu ungewöhnlichen Übertragungsverhältnissen kommen, bei denen der zwischen einer unteren Sendeleistungsgrenze und einer oberen Sendeleistungsgrenze begrenzte Regelbereich der Sendeleistung einer oder mehrerer Mobilsta- 15 tionen MS1 zu klein ist, um die Betriebsbedingung, die darin besteht, daß die Empfangsleistung der von den Mobilstationen MS gesendeten Funksignale an der Basisstation BS innerhalb eines Toleranzbereichs liegt, nicht eingehalten werden kann. Dies kann zur Folge haben, daß alle anderen Verbindungen zwi- 20 schen Mobilstationen MS2, MS3 und dieser Basisstation BS ge- stört werden, bzw. die Daten mit schlechterer Qualität über- tragen werden. Durch die Sendeleistungsregelung der anderen Mobilstationen MS2, MS3 werden auch Nachbarfunkzellen gestört.

25 Um dies zu vermeiden, wird in Fällen, in denen zwischen einer Mobilstation MS1 und einer Basisstation BS ungewöhnlich gute Übertragungsverhältnisse herrschen, der Betrieb der betroffenen Mobilstationen MS1 derart eingeschränkt, daß trotz des eingeschränkten Regelbereichs die übrigen Verbindungen zu 30 dieser Basisstation BS nicht zu stark gestört werden.

Nach der Erkennung der ungewöhnlichen Übertragungsverhältnisse wird ein erstes Steuerkommando generiert, ggf. an die Steuereinrichtung STE der Mobilstation MS1 übermittelt und 35 löst dort die Schaltung der Mobilstation MS1 in einen definierten eingeschränkten Betriebszustand aus, in dem insbesondere die Uplinkkommunikation zwischen Mobilstation MS1 und

der Basisstation BS derart eingeschränkt wird, daß die Verbindungen der anderen Mobilstationen MS2,MS3 zur Basisstation BS nicht zu stark gestört werden. Die Downlinkkommunikation von der Basisstation BS zur Mobilstation MS1 kann in diesem 5 eingeschränkten Betriebszustand aufrechterhalten bleiben.

Nach Erkennung der Beendigung der ungewöhnlichen Übertragungsverhältnisse wird entweder das erste Steuerkommando nicht mehr generiert oder ein zweites Steuerkommando generiert, das zur Steuereinrichtung STE der Mobilstation MS1 10 übermittelt wird und das Schalten der Mobilstation MS1 in die normale Betriebsweise auslöst.

Falls nach einer bestimmten Zeitspanne die in der Basisstation BS oder Mobilstation MS1 durch einen Timer gemessen werden kann, die Beendigung der ungewöhnlichen Übertragungsverhältnisse nicht festgestellt werden kann, wird in der Basisstation BS oder der Mobilstation MS1 ein Kommando generiert, das die Unterbrechung oder den Abbau der betroffenen Verbindung 15 zwischen Mobilstation MS1 und Basisstation BS bewirkt oder ein Handover (Umschalten) der Verbindung auf eine andere Basisstation und/oder einen anderen Frequenzbereich bewirkt. Mißlingt diese Handoverprozedur, so wird die Mobilstation MS1 nicht wieder auf die ursprüngliche Basisstation BS umgeschaltet, um ein erneutes Nah-Fern-Problem zu vermeiden. 20 25

Bei einer Ausführungsvariante der Erfindung wird das erste Steuerkommando in der Mobilstation MS1 generiert, wenn beispielsweise aufgrund der geringen Entfernung zwischen Mobilstation MS1 und der Basisstation BS die Sendeleistung der Mobilstation MS1 durch die Sendeleistungsregelung bis an die 30 untere Sendeleistungsgrenze heruntergeregt wurde, und durch das Regelsystem zur Sendeleistungsregelung weiter Kommandos zur weiteren Reduzierung der Sendeleistung übermittelt werden. 35

Bei einer anderen Ausgestaltung wird das erste Steuerkommando in der Basisstation BS generiert, wenn die Empfangsleistung der von der Mobilstation MS1 gesendeten Funksignale an der Basisstation BS einen vorgegebenen Empfangsleistungsschwellwert überschreitet.

Bei einer weiteren Ausgestaltung wird das erste Steuerkommando in der Basisstation BS generiert, wenn die Störung der Übertragung bzw. des Empfangs der von anderen Mobilstationen MS2, MS3 gesendeten Funksignale größer ist als ein vorgegebener Störungsschwellwert, der durch das Signal zu Rauschverhältnis definiert sein kann.

Steuerkommandos, die in der Basisstation BS generiert werden, können als Signalisierungsnachricht über einen Signalisierungskanal zur entsprechenden Mobilstation MS1 übertragen werden.

Das erste Steuerkommando kann auch unmittelbar nach dem ersten Zugriffs(Access)-Versuch beim Verbindungsaufbau generiert werden und anstelle einer Kanalzuweisung zur Mobilstation MS1 übertragen werden.

Das erste Steuerkommando kann bewirken, daß die Mobilstation MS1 den Verbindungsaufbau unterläßt oder verzögert.

Die Verarbeitung des ersten Steuerkommandos durch die Steuereinrichtung STE der Mobilstation MS führt zu einer Schaltung der Mobilstation MS in einen eingeschränkten Betriebszustand. Für einen eingeschränkten Betriebszustand sind dabei folgende Definitionen möglich:

– Zumindest zeitweise wird der Betrieb des Sendeleistungsverstärkers SV und ggf. weiterer vorgeschalteter Komponenten, insbesondere der Hochfrequenzeinrichtung HF, gesperrt oder verhindert, indem entweder von der Steuereinrichtung STE ein definiertes Ausschaltkommando an die jeweiligen Komponenten

übermittelt wird, oder durch die Steuereinrichtung STE die Stromversorgung dieser Komponenten ausgeschaltet wird.

- Die Mobilstation MS1 in einen Discontinuous Transmission (DTX)-Modus geschaltet wird, in dem die Sendeeinrichtung SE pulsförmig nur in bestimmten Zeitabständen eingeschaltet wird und in den eingeschalteten Zeitspannen insbesondere zur Übertragung besonders wichtiger Daten verwendet wird.
- 5 - Die Daten vor der Übertragung gegen Kanalfehler kanalcodiert werden, wobei die Kanalcodierung mit weniger Redundanz durchgeführt wird, als im normalen Betriebszustand oder die Übertragung mit einem geringeren Spreizfaktor erfolgt.
- 10 - Das Tastverhältnis (Verhältnis zwischen der Zeit, in der die Sendeeinrichtung SE eingeschaltet ist, zur Gesamtzeit) des pulsförmigen Betriebes der Mobilstation MS in Abhängigkeit von der Empfangsleistung der von den Mobilstationen gesendeten Funksignale an der Basisstation BS oder in Abhängigkeit von den Kommandos zur Sendeleistungsregelung so variiert wird, daß die Empfangsleistung der an der Basisstation BS empfangenen Funksignale zumindest zeitweise innerhalb eines Toleranzbereichs liegt.
- 15 - Das Tastverhältnis (Verhältnis zwischen der Zeit, in der die Sendeeinrichtung SE eingeschaltet ist, zur Gesamtzeit) des pulsförmigen Betriebes der Mobilstation MS in Abhängigkeit von der Empfangsleistung der von den Mobilstationen gesendeten Funksignale an der Basisstation BS oder in Abhängigkeit von den Kommandos zur Sendeleistungsregelung so variiert wird, daß die Empfangsleistung der an der Basisstation BS empfangenen Funksignale zumindest zeitweise innerhalb eines Toleranzbereichs liegt.
- 20 - Die Mobilstation MS1 in einen Notbetriebszustand geschaltet wird, in dem die Nutzdatenrate zumindest im Uplink reduziert wird, so daß die Störung der anderen Verbindungen zwischen den anderen Mobilstationen MS und der Basisstation BS unterhalb eines Störungsschwellwertes liegt, allerdings die Verbindung zwischen der betroffenen Mobilstation MS1 und der Basisstation BS nicht total unterbrochen wird. Dies kann durch eine stärkere Sprachkomprimierung, eine verstärkte Sprachaktivitätskontrolle oder eine langsamere Datenübertragung, bei der Paketdaten im Downlink erst nach mehreren empfangenen Paketen durch ein Bestätigungspaket beantwortet werden, erreicht werden.
- 25 - Die Mobilstation MS1 in einen Notbetriebszustand geschaltet wird, in dem die Nutzdatenrate zumindest im Uplink reduziert wird, so daß die Störung der anderen Verbindungen zwischen den anderen Mobilstationen MS und der Basisstation BS unterhalb eines Störungsschwellwertes liegt, allerdings die Verbindung zwischen der betroffenen Mobilstation MS1 und der Basisstation BS nicht total unterbrochen wird. Dies kann durch eine stärkere Sprachkomprimierung, eine verstärkte Sprachaktivitätskontrolle oder eine langsamere Datenübertragung, bei der Paketdaten im Downlink erst nach mehreren empfangenen Paketen durch ein Bestätigungspaket beantwortet werden, erreicht werden.
- 30 - Die Mobilstation MS1 in einen Notbetriebszustand geschaltet wird, in dem die Nutzdatenrate zumindest im Uplink reduziert wird, so daß die Störung der anderen Verbindungen zwischen den anderen Mobilstationen MS und der Basisstation BS unterhalb eines Störungsschwellwertes liegt, allerdings die Verbindung zwischen der betroffenen Mobilstation MS1 und der Basisstation BS nicht total unterbrochen wird. Dies kann durch eine stärkere Sprachkomprimierung, eine verstärkte Sprachaktivitätskontrolle oder eine langsamere Datenübertragung, bei der Paketdaten im Downlink erst nach mehreren empfangenen Paketen durch ein Bestätigungspaket beantwortet werden, erreicht werden.
- 35 - Die Mobilstation MS1 in einen Notbetriebszustand geschaltet wird, in dem die Nutzdatenrate zumindest im Uplink reduziert wird, so daß die Störung der anderen Verbindungen zwischen den anderen Mobilstationen MS und der Basisstation BS unterhalb eines Störungsschwellwertes liegt, allerdings die Verbindung zwischen der betroffenen Mobilstation MS1 und der Basisstation BS nicht total unterbrochen wird. Dies kann durch eine stärkere Sprachkomprimierung, eine verstärkte Sprachaktivitätskontrolle oder eine langsamere Datenübertragung, bei der Paketdaten im Downlink erst nach mehreren empfangenen Paketen durch ein Bestätigungspaket beantwortet werden, erreicht werden.

Um den eingeschränkten Betrieb der Mobilstation MS1 wieder zu beenden, wird entweder das erste Steuerkommando nicht mehr generiert, oder ein zweites Steuerkommando zur Beendigung des eingeschränkten Betriebes generiert, das ggf. von der Basisstation 5 BS als Signalisierungsnachricht zur Mobilstation MS1 übertragen werden kann.

Der eingeschränkte Betrieb der Mobilstation MS1 wird beendet, sobald zwischen der Mobilstation MS1 und der Basisstation BS 10 wieder gewöhnliche Übertragungsverhältnisse, wie beispielsweise ein hinreichend großer Abstand, besteht. Dies kann dadurch erkannt werden, daß die von der Basisstation BS gesendeten Funksignale an der Mobilstation MS1 eine Empfangsleistung aufweisen, die einen vorgegebenen Empfangsleistungs- 15 schwelwert unterschreitet.

Bei einer anderen Ausführungsvariante sendet die Mobilstation MS1 während des eingeschränkten Betriebs in vorgegebenen Zeitabständen Funksignale zur Basisstation BS und sobald die 20 von der Mobilstation MS1 gesendeten Funksignale an der Basisstation BS eine Empfangsleistung aufweisen, die unter einem vorgegebenen Empfangsleistungsschwellwert liegt, das erste Steuerkommando nicht mehr generiert wird, oder das zweite Steuerkommando generiert wird.

25 Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, daß die Mobilstation MS1 nach einer bestimmten Zeitspanne im eingeschränkten Betriebszustand oder nach dem Empfang eines entsprechenden Steuerkommandos von der Basisstation BS, gepulste Testfunksignale sendet, deren Empfangsleistung von der Basisstation BS gemessen werden und die Basisstation BS in Abhängigkeit von diesen gemessenen Empfangsleistungen ein zweites Steuerkommando generiert, das die Beendigung des eingeschränkten Betriebes der Mobilstation MS bewirkt.

35 Bei einer Ausführungsvariante wird ein erstes und ein zweites Steuerkommando abwechselnd für zwei oder mehrere Mobilstation-

nen, die sich in dem eingeschränkten Betriebszustand befinden, generiert und derart verteilt an Mobilstationen MS übertragen, daß nicht alle Mobilstationen MS gleichzeitig senden, oder daß eine möglichst konstante Empfangsleistung an der Basisstation BS vorliegt. So können mehrere Mobilstationen MS koordiniert ermitteln, ob zwischen ihnen und der Basisstation BS gewöhnliche oder ungewöhnliche Übertragungsverhältnisse bestehen.

10 Figur 2 zeigt ein Funkgerät, das eine Basisstation BS oder eine Mobilstation MS sein kann. Es besteht aus einer Datenquelle DQ und einer Datensenke DS, die durch ein Mikrofon und ein Lautsprecherelement bzw. entsprechende Verbindungen zu einer Mobilvermittlungsstelle MSC realisiert sein können. Außerdem ist eine Steuereinrichtung STE, eine Verarbeitungseinrichtung VE, eine Stromversorgungseinrichtung SVE, eine Hochfrequenzeinrichtung HF bestehend aus einer Empfangseinrichtung EE, einer Sendeeinrichtung SE und einem Frequenzsynthesizer SYN und eine Antenneneinrichtung ANT vorgesehen. Die einzelnen Elemente des Funkgerätes sind auch durch Leiterbahnen oder Bussysteme miteinander verbunden.

Die Steuereinrichtung STE besteht im wesentlichen aus einem programmgesteuerten Mikrocontroller MC und die Verarbeitungseinrichtung VE aus einem digitalen Signalprozessor DSP, wobei beide schreibend und lesend auf Speicherbausteine SPE zugreifen können. Der Mikrocontroller MC steuert und kontrolliert alle wesentlichen Elemente und Funktionen des Funkgerätes und steuert den Kommunikations- und Signalisierungsablauf, das An- und Abschalten bestimmter Komponenten des Funkgerätes das Schalten des Funkgerätes in bestimmte Betriebszustände, und die Erkennung bzw. Bestimmung der Übertragungsverhältnisse der Verbindungen zwischen Mobilstation MS und Basisstation.

35 In den flüchtigen oder nicht flüchtigen Speicherbausteinen SPE sind die Programmdaten, die zur Steuerung des Funkgerätes und des Kommunikationsablaufs insbesondere auch der Signali-

sierungsprozeduren benötigt werden, Geräteinformationen, vom Nutzer eingegebene Informationen, während der Verarbeitung von Signalen entstehende Informationen gespeichert und insbesondere auch Empfangsleistungsschwellwerte zur Erkennung außergewöhnlicher Übertragungsverhältnisse abgespeichert.

Der digitale Signalprozessor DSP ist für die Sprach- und Kanalcodierung der zu übertragenden bzw. der empfangenen Daten zuständig.

10

Durch Analogdigitalwandler A/D werden die analogen Audiosignale und die analogen von der Hochfrequenzeinrichtung HF stammenden Signale in digitale Signale gewandelt und vom digitalen Signalprozessor DSP verarbeitet. Zu übertragende Daten werden durch einen verbindungsspezifischen Spreizcode gespreizt, durch einen Modulator MOD moduliert, durch einen Sendeleistungsverstärker SV verstärkt und schließlich mit der entsprechenden Sendeleistung über die Antenne ANT abgestrahlt.

20

Empfangsseitig werden die Funksignale durch die Antenne ANT mit einer Empfangsleistung empfangen, durch einen Empfangsverstärker EV verstärkt, durch einen Demodulator DEM demoduliert, entspreizt und schließlich durch die Verarbeitungseinrichtung VE detektiert.

Außerdem ist eine Schaltung zur Empfangsleistungsmessung vorgesehen, von der aus die Meßergebnisse der Steuereinrichtung STE übermittelt werden. In der Steuereinrichtung STE können in Abhängigkeit von diesen Meßergebnissen der Empfangsleistung Steuerkommandos zur Sendeleistungsregelung generiert werden, die entweder direkt in der Steuereinrichtung STE der Mobilstation verarbeitet werden können, oder zunächst über einen Signalisierungskanal von der Basisstation BS zur Mobilstation MS übertragen werden können und dort durch die Steuereinrichtung STE verarbeitet werden können.

13

In Abhängigkeit von diesen Steuerkommandos kann die Leistung des Sendeleistungsverstärkers SV geregelt werden oder die Mobilstation MS in definierte Betriebszustände geschaltet werden.

5

Zur Überwindung des Nah-Fern-Problems, insbesondere in CDMA-Mobilfunksystemen, wird also bei extrem kleinen Entfernungen zwischen Mobilstation und Basisstation die betreffende Mobilstation in einen eingeschränkten Betriebszustand geschaltet 10 wird, um die aufgrund des begrenzten Regelbereichs des Sendeleistungsverstärkers der Mobilstation in anderen Verbindungen dieser Funkzelle auftretenden Störungen zu vermeiden.

15

20

25

30

35

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufrechterhaltung einer Betriebsbedingung eines Mobilfunksystems, die darin besteht, daß die von Mobilstationen (MS) gesendeten Funksignale an der diesen Mobilstationen (MS) zugeordneten Basisstation (BS) eine innerhalb eines Toleranzbereiches liegende Empfangsleistung aufweisen, bei dem
  - zur Aufrechterhaltung der Betriebsbedingung bei gewöhnlichen Übertragungsverhältnissen die Sendeleistung der Mobilstationen (MS<sub>2</sub>, MS<sub>3</sub>) innerhalb eines zwischen einer unteren Sendeleistungsgrenze und einer oberen Sendeleistungsgrenze begrenzten Regelbereiches regelbar ist, und bei dem
    - zur Aufrechterhaltung der Betriebsbedingung bei ungewöhnlichen Übertragungsverhältnissen ein erstes Steuerkommando generiert wird, das zumindest zeitweise den Betrieb einer Mobilstation (MS<sub>1</sub>) zumindest einschränkt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem
  - zumindest zwei Mobilstationen (MS) Daten mittels Funksignale zu einer Basisstation (BS) übertragen,
  - die Sendeleistung der Mobilstationen (MS) innerhalb eines zwischen einer unteren Sendeleistungsgrenze und einer oberen Sendeleistungsgrenze begrenzten Regelbereiches so regelbar ist, daß die von den Mobilstationen (MS) gesendeten Funksignale an der Basisstation (BS) mit einer innerhalb eines Toleranzbereiches liegenden Empfangsleistung empfangen werden, und
    - ein erstes Steuerkommando generiert wird, das zumindest zeitweise den Betrieb einer ersten Mobilstation (MS<sub>1</sub>) zumindest einschränkt, um zu verhindern, daß aufgrund des begrenzten Regelbereichs der ersten Mobilstation (MS<sub>1</sub>) die Qualität der Datenübertragung zwischen einer zweiten Mobilstation (MS<sub>2</sub>, MS<sub>3</sub>) und der Basisstation (BS) verschlechtert wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Daten gemäß einem Code Division Multiple Access Verfahren übertragen werden.

5 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Generierung des ersten Steuerkommandos in der Mobilstation (MS1) durch das Regelsystem zur Sendeleistungsregelung ausgelöst wird, wenn die Regelung der Sendeleistung einer Mobilstation das Unterschreiten der unteren Sendeleistungsgrenze erfordern würde.

10 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Generierung des ersten Steuerkommandos in der Basisstation (BS) ausgelöst wird, wenn die von einer Mobilstation (MS1) gesendeten Funksignale an der Basisstation (BS) eine Empfangsleistung aufweist, die über einem vorgegebenen Empfangsleistungsschwellwert liegt.

15 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Generierung des ersten Steuerkommandos in der Basisstation (BS) ausgelöst wird, wenn die von einer Mobilstation (MS1) gesendeten Funksignale zu einer Störung des Empfangs der von anderen Mobilstationen (MS2,MS3) gesendeten Funksignale führt, die größer ist als ein vorgegebener Störungsschwellwert.

20 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Generierung des ersten Steuerkommandos in der Basisstation (BS) ausgelöst wird und das Steuerkommando bzw. eine entsprechende Signalisierungsnachricht zur störenden Mobilstation (MS1) übertragen wird.

25 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Steuerkommando bzw. eine entsprechende Signalisierungsnachricht beim Verbindungsaufbau anstelle einer Kanalzuweisung zur Mobilstation (MS1) übertragen wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Steuerkommando vor dem ersten Verbindungsauftbau generiert wird, und bewirkt, daß die Mobilstation (MS1) den Verbindungsauftbau unterläßt oder verzögert.

5

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Steuerkommando zumindest zeitweise den Betrieb zumindest des Sendeleistungsverstärkers (SV) der Mobilstation (MS1) verhindert.

10

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Steuerkommando bewirkt, daß die Mobilstation (MS1) zunächst in einen DTX-Modus geschaltet wird, wobei die Sendeeinrichtung (SE) der Mobilstation (MS1) pulsförmig betrieben wird.

15

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Steuerkommando bewirkt, daß das Tastverhältnis des pulsförmigen Betriebes der Mobilstation (MS1) in Abhängigkeit von der Empfangsleistung der an der Basisstation (BS) empfangenen Funksignale oder in Abhängigkeit von Kommandos der Sendeleistungsregelung reduziert oder erhöht wird

20

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Steuerkommando bewirkt, daß die Daten vor der Übertragung mit weniger Redundanz als bei gewöhnlichen Übertragungsverhältnissen codiert werden, und/oder die Übertragung mit einem geringeren Spreizfaktor erfolgt.

30

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Steuerkommando bewirkt, daß die Nutzdatenrate, zumindest im Uplink von der Mobilstation (MS1) zur Basisstation (BS) reduziert wird.

35

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der eingeschränkte Betrieb der Mobilstation (MS1) wieder beendet wird, wenn das erste Steuerkommando nicht mehr gene-

riert wird, oder ein zweites Steuerkommando zur Beendigung des eingeschränkten Betriebes generiert wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
5 dem das zweite Steuerkommando in der Basisstation (BS) gene-  
riert wird und als Signalisierungsnachricht zur Mobilstation  
(MS1) übertragen wird.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
10 dem das erste Steuerkommando nicht mehr generiert wird, oder  
das zweite Steuerkommando generiert wird, wenn die von einer  
Basisstation (BS) gesendeten Funksignale an der Mobilstation  
(MS1) eine Empfangsleistung aufweisen, die unter einem vorge-  
gebenen Empfangsleistungsschwellwert liegt.

15 18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
dem die Mobilstation (MS1) während des eingeschränkten Be-  
triebes in vorgegebenen Zeitabständen Funksignale sendet, und  
das erste Steuerkommando nicht mehr generiert wird, oder das  
20 zweite Steuerkommando generiert wird, wenn die von der Mobil-  
station (MS1) gesendeten Funksignale an der Basisstation (BS)  
eine Empfangsleistung aufweisen, die unter einem vorgegebenen  
Empfangsleistungsschwellwert liegt.

25 19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
dem ein erstes und ein zweites Steuerkommando abwechselnd für  
zwei oder mehrere Mobilstationen generiert werden und derart  
an die Mobilstationen übertragen werden, daß nicht alle Mo-  
bilstationen gleichzeitig senden, oder daß die Funksignale an  
30 der Basisstation (BS) eine möglichst konstante Empfangslei-  
stung erzeugen.

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
dem die Basisstation (BS) ein Steuerkommando zur Beendigung  
35 der Verbindung sendet, wenn nach einem vorgegebenem Zeitraum  
der eingeschränkte Betrieb nicht beendet wurde.

21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Basisstation (BS) ein Steuerkommando zum Frequenzbereichs- und/oder Basisstationswechsel sendet, wenn nach einem vorgegebenem Zeitraum der eingeschränkte Betrieb nicht beendet wurde.

5

22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Basisstation (BS) ein Steuerkommando zum Frequenzbereichs- und/oder Basisstationswechsel sendet, und die Mobilstation bei einem Mißlingen des Frequenzbereichs- und/oder Basisstationswechsels die Reaktivierung des vorhergehenden Frequenzbereichs und/oder der vorhergehenden Basisstation nicht durchführt.

10

15 23. Mobilstation (MS) mit

- a) Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Übertragung von Daten innerhalb einer Funkzelle eines Mobilfunksystems mittels Funksignale zu einer Basisstation,
- b) Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Regelung der Sendeleistung der Mobilstation (MS) innerhalb eines zwischen einer unteren Sendeleistungsgrenze und einer oberen Sendeleistungsgrenze begrenzten Regelbereiches, so daß die von der Mobilstation (MS) gesendeten Funksignale an der Basisstation mit einer innerhalb eines Toleranzbereiches liegenden Empfangsleistung empfangen werden,
- c) Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Generierung eines ersten Steuerkommandos, das zumindest zeitweise den Betrieb der Mobilstation zumindest einschränkt, wenn aufgrund des begrenzten Regelbereichs der Mobilstation die Qualität der Datenübertragung zwischen einer zweiten Mobilstation und der Basisstation verschlechtert würde.

20

25

30

35 24. Mobilstation (MS) nach Anspruch 23 mit Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Übertragung von Daten gemäß einem Code Division Multiple Access Verfahren.

25. Mobilstation (MS) nach einem der Ansprüche 23 bis 24 mit Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 23.

5

26. Basisstation (BS) mit

a) Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Übertragung von Daten innerhalb einer Funkzelle eines Mobilfunksystems mittels Funksignale zu Mobilstationen (MS),

10 b) Mitteln zur Regelung der Sendeleistung der Mobilstationen (MS) innerhalb eines zwischen einer unteren Sendeleistungsgrenze und einer oberen Sendeleistungsgrenze begrenzten Regelbereiches so, so daß die von den Mobilstationen (MS) gesendeten Funksignale an der Basisstation (BS) mit einer innerhalb eines Toleranzbereiches liegenden Empfangsleistung empfangen werden,

c) Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Generierung eines ersten Steuerkommandos, das zumindest zeitweise den Betrieb einer ersten Mobilstation (MS1) zumindest einschränkt, wenn aufgrund des

20 begrenzten Regelbereichs der ersten Mobilstation (MS1) die Qualität der Datenübertragung zwischen einer zweiten Mobilstation (MS2,MS3) und der Basisstation (BS) verschlechtert würde, und

25 d) Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Übertragung des Steuerkommandos an die erste Mobilstation (MS1).

27. Basisstation (BS) nach Anspruch 26 mit

Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Übertragung von Daten gemäß einem Code Division Multiple Access Verfahren.

30

28. Basisstation (BS) nach einem der Ansprüche 26 bis 27 mit Mitteln (VE,STE,ANT,HF) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 22.

FIG 1

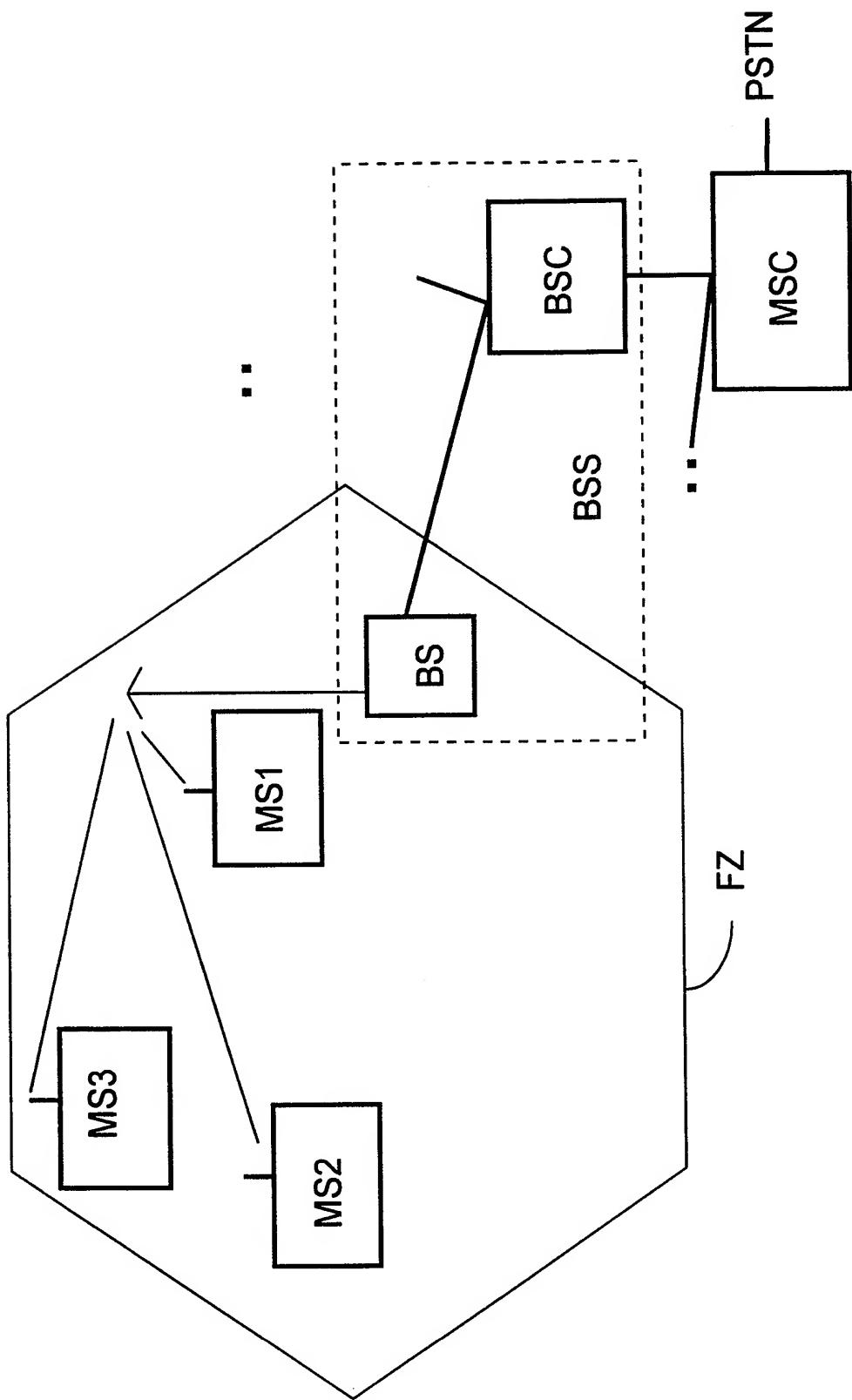
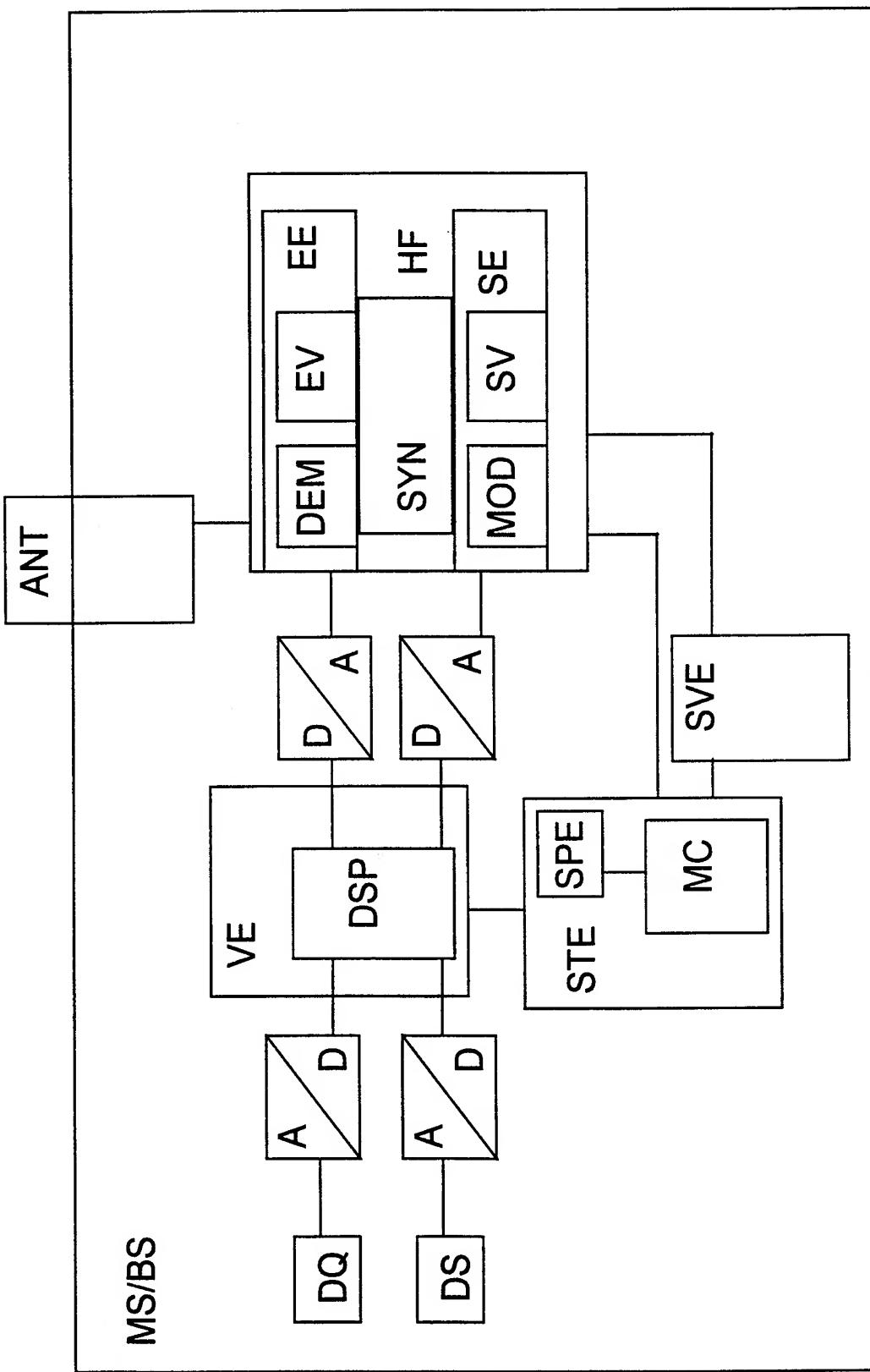


FIG 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/DE 99/01614

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 : H04B7/005 H04L1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 : H04B H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 713 300 A (MOTOROLA LTD) 22 May 1996 (22.05.96)  column 2, line 36 – column 4, line 25 ; figures 3-9	1-3, 14, 15, 23, 24 4, 6, 16-18, 21, 25
X A	US 5 732 347 A (ERICKSON GEORGE D et al.) 24 March 1998 (24.03.98)  abstract column 3, line 40 – line 45 column 4, line 12, line 38 ; figure 1 column 7, line 37 – column 8, line 8 ; figure 2	1-3, 5-7, 10, 20, 26, 27 23-25, 28



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 November 1999 (02.11.99)Date of mailing of the international search report  
16 November 1999 (16.11.99)Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT /DE 99/01614

## C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 04718 A (QUALCOMM INC) 15 February 1996 (15.02.96)	1, 3-7, 14-16, 23, 24, 26, 27 17, 18, 25, 28
A	abstract page 7, line 23 - page 9, line 7; figure 3 page 9, line 24 - line 36 page 10, line 23 - line 26	
X	US 5 734 967 A (STEWART KENNETH A et al.) 31 March 1998 (31.03.98) abstract column 1, line 53 - column 2, line 41 column 2, line 63 - column 3, line 55	1, 3, 11, 14, 26, 27
X	US 5 729 557 A (PETRANOVICH JAMES E et al.) 17 March 1998 (17.03.98)	1, 3, 13-15, 23, 24 17, 25
A	abstract; figures 2A, 2B column 1, line 20 - line 48 column 2, line 18 - line 62	
	-----	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/de 99/01614****Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

See supplemental sheet ADDITIONAL MATTER PCT/ISA/210

3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.



No protest accompanied the payment of additional search fees.

## ADDITIONAL MATTER PCT/ISA/210

## I.2 cont'd

The present patent claims 1-28 relate to a disproportionately large number of possible devices or methods of which only a small proportion are supported by the description according to the terms of PCT article 6 or can be considered disclosed according to the terms of PCT article 5 in the patent application. In the present case, the patent claims lack the appropriate support and the patent application lacks the required disclosure to such an extent that a meaningful search encompassing the entire scope of protection sought seems impossible. The search was therefore directed towards parts of the patent claims that seemed to be supported and disclosed according to the above-mentioned terms, i.e. the parts relating to the devices and methods upon consideration of patent claims 3 to 22, dependent upon the preceding claims from patent claim 2 onwards, yet not dependent upon patent claim 1 alone.

The applicant is reminded that claims or parts of claims relating to inventions in respect of which no search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). The EPO, in its capacity as the authority entrusted with the international preliminary examination, does not as a general rule conduct a preliminary examination of subject matter for which no search has been carried out. This also applies to the case where the patent claims were amended after receipt of the international search report (PCT article 19) or to the case where the applicant provides new patent claims pursuant to the procedure mentioned in PCT Chapter II.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE99/01614

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0713300	A	22-05-1996	GB	2295295 A		22-05-1996
US 5732347	A	24-03-1998	US	5722068 A		24-02-1998
WO 9604718	A	15-02-1996	US	5822318 A		13-10-1998
			AU	687227 B		19-02-1998
			AU	3093695 A		04-03-1996
			BR	9506276 A		12-08-1997
			CA	2169649 A		15-02-1996
			CN	1130963 A		11-09-1996
			EP	0721704 A		17-07-1996
			FI	961414 A		20-05-1996
			JP	9506231 T		17-06-1997
			ZA	9505940 A		01-02-1996
US 5734967	A	31-03-1998	CA	2158270 A		24-08-1995
			EP	0702863 A		27-03-1996
			FI	954623 A		29-09-1995
			IL	112334 A		16-08-1998
			JP	8509349 T		01-10-1996
			PL	311158 A		05-02-1996
			WO	9522857 A		24-08-1995
US 5729557	A	17-03-1998	AU	7368096 A		09-04-1997
			CN	1197558 A		28-10-1998
			EP	0852853 A		15-07-1998
			WO	9711535 A		27-03-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 99/01614

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes  
IPK 6 H04B7/005 H04L1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04B H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 0 713 300 A (MOTOROLA LTD) 22. Mai 1996 (1996-05-22)  Spalte 2, Zeile 36 -Spalte 4, Zeile 25; Abbildungen 3-9 ---	1-3,14, 15,23,24 4,6, 16-18, 21,25
X A	US 5 732 347 A (ERICKSON GEORGE D ET AL) 24. März 1998 (1998-03-24)  Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 40 - Zeile 45 Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 38; Abbildung 1 Spalte 7, Zeile 37 -Spalte 8, Zeile 8; Abbildung 2 ---	1-3,5-7, 10,20, 26,27 23-25,28
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- <sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. November 1999	16. 11. 1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Sieben, S

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International	Patentzeichen
PCT/DE 99/01614	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 04718 A (QUALCOMM INC) 15. Februar 1996 (1996-02-15)	1,3-7, 14-16, 23,24, 26,27 17,18, 25,28
A	Zusammenfassung Seite 7, Zeile 23 -Seite 9, Zeile 7; Abbildung 3 Seite 9, Zeile 24 - Zeile 36 Seite 10, Zeile 23 - Zeile 26 ---	
X	US 5 734 967 A (STEWART KENNETH A ET AL) 31. März 1998 (1998-03-31) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 53 -Spalte 2, Zeile 41 Spalte 2, Zeile 63 -Spalte 3, Zeile 55 ---	1,3,11, 14,26,27
X	US 5 729 557 A (PETRANOVICH JAMES E ET AL) 17. März 1998 (1998-03-17)	1,3, 13-15, 23,24 17,25
A	Zusammenfassung; Abbildungen 2A,2B Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 48 Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 62 -----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 99/01614**Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. -  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2.  Ansprüche Nr. -  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich  
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

**Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.  
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

## Fortsetzung von Feld I.2

Die geltenden Patentansprüche 1 bis 28 beziehen sich auf eine unverhältnismäßig große Zahl möglicher Vorrichtung oder Verfahren, von denen sich nur ein kleiner Anteil im Sinne von Art. 6 PCT auf die Beschreibung stützen oder als im Sinne von Art. 5 PCT in der Patentanmeldung offenbart gelten kann. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze und fehlt der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, welche im o.a. Sinne als gestützt und offenbart erscheinen, nämlich die Teile betreffend die Vorrichtungen und Verfahren bei Betrachtung der Patentansprüche 3 bis 22 in Abhängigkeit der vorhergehenden Patentansprüche ab Patentanspruch 2, jedoch nicht in Abhängigkeit von Patentanspruch 1 allein.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche, oder Teile von Patentansprüchen, auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentanprüche vorlegt.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 99/01614

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0713300 A	22-05-1996	GB	2295295 A	22-05-1996
US 5732347 A	24-03-1998	US	5722068 A	24-02-1998
WO 9604718 A	15-02-1996	US	5822318 A	13-10-1998
		AU	687227 B	19-02-1998
		AU	3093695 A	04-03-1996
		BR	9506276 A	12-08-1997
		CA	2169649 A	15-02-1996
		CN	1130963 A	11-09-1996
		EP	0721704 A	17-07-1996
		FI	961414 A	20-05-1996
		JP	9506231 T	17-06-1997
		ZA	9505940 A	01-02-1996
US 5734967 A	31-03-1998	CA	2158270 A	24-08-1995
		EP	0702863 A	27-03-1996
		FI	954623 A	29-09-1995
		IL	112334 A	16-08-1998
		JP	8509349 T	01-10-1996
		PL	311158 A	05-02-1996
		WO	9522857 A	24-08-1995
US 5729557 A	17-03-1998	AU	7368096 A	09-04-1997
		CN	1197558 A	28-10-1998
		EP	0852853 A	15-07-1998
		WO	9711535 A	27-03-1997